

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95**

April 1995

IQK 307 - ANALISIS KEGAGALAN

Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LIMA (5) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Huraikan proses-proses dalam pemeriksaan serapan cecair (liquid penetrant inspection) yang boleh dicuci dengan air.

(40 markah)

- (b) Apakah sifat-sifat fizik yang akan kamu timbangkan dalam pemilihan cecair untuk ujian serapan cecair?

(30 markah)

- (c) Apakah kebaikan-kebaikan dan batasan-batasan pemeriksaan serapan cecair? Cadangkan bagaimana kamu boleh atasi batasan-batasan ini.

(30 markah)

2. (a) Apakah langkah berjaga-jaga (precautions) yang perlu kamu timbangkan sebelum membuka (decapsulate) peranti semikonduktor?

(35 markah)

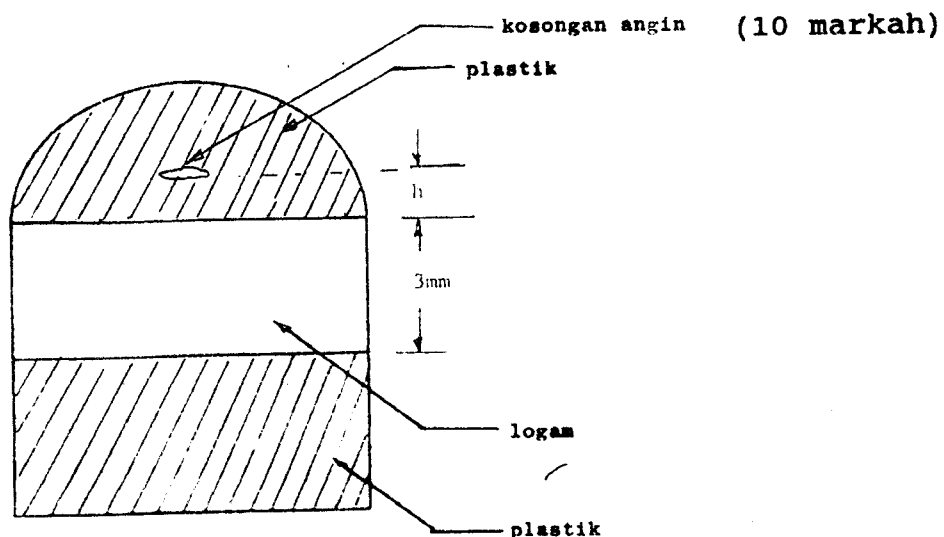
- (b) Huraikan operasi alat pemancut hakis (jet etcher) dengan bantuan gambarajah yang sesuai.

(50 markah)

- (c) Terangkan bagaimana hakisan (etching) bahan kimia yang selamat boleh dicapai dalam alat pemancut hakis (jet etcher).

(15 markah)

3. (a) Bincangkan bagaimana sinar X berinteraksi dengan bahan untuk menghasilkan kontras dalam imej.
(40 markah)
- (b) Terangkan bagaimana cara untuk mengurangkan imej yang kurang jelas (unsharpness) bila memeriksa sampel dengan sinar X.
(40 markah)
- (c) Terangkan bagaimana radiogram yang stereo (stereo radiography) boleh diperolehi.
(20 markah)
4. (a) Satu sampel terdiri daripada plastik dan logam seperti yang ditunjuk dalam Rajah S4. Adalah disyaki yang plastik mengurai (delaminates) dari logam dan kosongan angin (void) terdapat dalam plastik.
Cadangkan satu ujian tak musnah untuk mengesan penguraian (delamination) dan mengukur jarak 'h'.



Rajah S4

- (b) Terangkan prinsip-prinsip ujian yang anda guna di soalan 4(a).

(40 markah)

- (c) Huraikan bagaimana anda menyediakan sampel untuk dianalisa dengan ujian ini.

(10 markah)

- (d) Terangkan dengan jelas bagaimana jarak 'h' dalam Rajah S4 boleh ditentukan dengan ujian ini.

(40 markah)

5. (a) Bandingkan kebaikan-kebaikan dan keburukan-keburukan :

- (i) mikroskop optik
- (ii) mikroskop skan elektron

(40 markah)

- (b) Bincangkan maklumat yang boleh diperolehi bila pancaran elektron berinteraksi dengan sampel dalam mikroskop skan elektron.

(30 markah)

- (c) Terangkan dengan bantuan gambarajah yang sesuai bagaimana isipadu interaksi pancaran elektron (electron beam interaction volume) berubah dengan:

- (i) ketumpatan sampel
- (ii) voltan pecutan (acceleration voltage)
- (iii) nombor atom
- (iv) satu muka bersudut 45° dari pancaran elektron yang berpaksi tegak.

(30 markah)

6. (a) Terangkan ujian permulaan dan prosedur penanganan (handling procedures) bila sekeping pecahan (fracture) diberi kepada anda untuk analisa.

(40 markah)

- (b) Senaraikan semua ciri-ciri mikroskopik dan makroskopik yang boleh didapati dalam sekeping pecahan. Terangkan dua ciri-ciri yang membantu penentuan tempat bermula pecahan (origin of fracture).

(40 markah)

- (c) Terangkan pembentukan dimpel-dimpel (dimples) dalam suatu pecahan tegangan melebihi had (tensile overload).

(20 markah)

oooooooooooooooooooo